

PERANCANGAN ALAT BANTU *FORKLIFT* 10 TON UNTUK PEMINDAH *COIL SHEET METAL* DI PT ATMI SURAKARTA

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri



GABRIEL NUKEE RYAN KURNIAWAN

14 16 08099

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2016

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

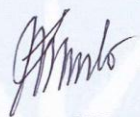
**PERANCANGAN ALAT BANTU FORKLIFT 10 TON UNTUK PEMINDAH COIL
SHEET METAL DI PT ATMI SURAKARTA**

Yang disusun oleh
Gabriel Nukee Ryan Kurniawan

14 16 08099


Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 12 Juli 2016

Dosen Pembimbing,


Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

Tim Penguji,


Penguji 1


Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

Penguji 2


A. Tonny Yuniarto, S.T., M. Eng.

Penguji 3,



Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T.

Yogyakarta, 18 Juli 2016

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,


Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gabriel Nukee Ryan Kurniawan

NPM : 14 16 08099

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul ” Perancangan Alat Bantu Forklift 10 Ton Untuk Pemindah *Coil Sheet Metal* di PT ATMI Surakarta” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2015/2016 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 18 Juli 2016

Yang menyatakan,

Gabriel Nukee Ryan Kurniawan

PERSEMBAHAN

Proposal tugas akhir ini penulis persembahkan untuk:

- 1. Tuhan yang Maha Pengasih*
- 2. Orang tua kami terkasih yang telah mencurahkan rasa sayang kepada saya*
- 3. Saudara-saudara kami yang selalu setia mendukung saya*
- 4. Teman - teman ATMI-UAJY angkatan 41, 43 dan 44 yang menemani hari-hari saya*
- 5. Pembaca budiman yang membaca karya ini*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur dan terima kasih kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkatnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun proposal Tugas Akhir ini tanpa halangan yang berarti. Dengan judul “Perancangan Alat Bantu *Forklift* 10 Ton untuk Pemindah *Coil Sheet Metal*”.

Sudah merupakan kewajiban bagi Mahasiswa untuk membuat proposal tugas akhir guna menyelesaikan pendidikan S1 Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta..

Dalam penyusunan proposal tugas akhir ini penulis telah mendapat bantuan maupun dorongan berupa materiil dan spirituil dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tidak terhingga, semoga kebbaikannya mendapat imbalan yang sesuai dari Tuhan. Terutama kepada

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak V. Ariyono, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan dengan sangat baik dan sabar membimbing, memberikan pengarahan dan masukan – masukan yang sangat membantu penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Bpk. Ir.B.Kristyanto, M.Eng., Ph.D., selaku calon dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
4. Orang tua yang telah memberikan dukungan moral maupun material kepada Penulis demi terselesaikannya proposal tugas akhir ini.
5. Pihak PT ATMI Surakarta, terkhusus pada bagian Work Fabrication yang dengan senang hati menerima dan membimbing saya dalam melakukan penelitian tugas akhir.

6. Rekan-rekan seperjuangan Universitas Atma Jaya Yogyakarta serta rekan-rekan ATMI angkatan 44 yang telah bersama saling mendukung dan membantu untuk menyelesaikan proposal tugas akhir.
7. Semua orang yang terkasih di sekitar Penulis serta pihak-pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu atas dukungan yang diberikan kepada Penulis untuk mengerjakan tugas akhir.
8. Berbagai pihak yang namanya tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Sebagai insan religius, penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam penyusunan proposal tugas akhir ini masih banyak kekurangannya, demi sempurnanya maka saran dan kritik yang sifatnya membangun akan penulis terima dengan senang hati

Akhirnya penulis berharap, semoga proposal tugas akhir ini dapat diambil manfaatnya bagi pembaca.

Yogyakarta, 06 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vii
	Daftar Tabel	x
	Daftar Gambar	xi
	Intisari	xiii
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan	2
	1.4. Batasan Masalah	3
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.1.1. Penelitian Terdahulu	4
	2.1.2. Penelitian Sekarang	5
	2.2. Dasar Teori	9
	2.2.1. Poros	9
	2.2.2. Pengelasan	10
	2.2.3. Pelat	11
	2.2.4. Tekanan Bidang	12
	2.2.5. Pelenturan (Defleksi)	12
	2.2.6. Catia	13

3	METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1.	Tahap Identifikasi Masalah	16
3.2.	Studi Pustaka	16
3.3.	Studi Lapangan	17
3.4.	Perumusan Masalah	17
3.5.	Metode Perancangan yang Digunakan	18
3.6.	Analisis Pembahasan	18
3.7.	Kesimpulan	19
4	PROFIL DATA	23
4.1.	Profil PT ATMI Surakarta	23
4.2.	Profil Data Tim Kreatif	27
4.3.	Data Hasil <i>Brainstorming</i>	27
4.4.	Data Atribut Produk	28
4.5.	Data Material Alat Bantu	29
4.6.	Aplikasi	30
4.7.	Spesifikasi	30
4.7.1.	Spesifikasi Elemen Penyangga	31
4.7.2.	Spesifikasi Pelat penghubung	31
4.7.3.	Spesifikasi Shoes Fork	32
4.7.4.	Pengaman	33
4.7.5.	Rib	33
4.7.6.	Part Tambahan pada Poros Mesin Fasti	34
4.8.	Pengoperasian	34
4.8.1.	Pemasangan	34
4.8.2.	Penggunaan	35
4.8.3.	Penyimpanan	36
4.8.4.	Perawatan	36
4.8.5.	Perbaikan	36

4.9	Keunggulan Alat Bantu	37
4.9.1.	Kondisi Sebelum Menggunakan Alat Bantu	37
4.9.2.	Urutan Langkah Proses Pemindahan <i>Coil Sheet Metal</i>	37
4.9.3.	Kondisi Setelah Menggunakan Alat Bantu	43
4.10.	Ergonomi Alat Bantu Forklift	44
5	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	45
5.1.	Analisis Proses Desain	45
5.2.	Data Hasil <i>Brainstorming</i>	45
5.3.	<i>Costumer Requirements</i>	46
5.4.	<i>Technical Requirements</i>	47
5.5.	Kendala dan Penyelesaian	47
5.5.1.	Kendala	47
5.5.2.	Penyelesaian	47
5.6.	Kemungkinan Pengembangan	48
5.7.	Matriks Morfologi	48
5.8.	<i>Weighted Objective</i>	53
5.9.	Desain Alat Bantu <i>Forklift</i> 10 Ton untuk Pemindah <i>Coil</i>	62
5.9.2.1.	Kondisi Batas	63
5.9.2.2.	Hasil Analisis	63
5.10.	Analisis Biaya	65
5.10.1.	Data Harga Material	65
5.10.2.	Biaya Permesinan	67
5.10.3.	Biaya Part Standar	67
5.10.4.	Biaya Total	68
6	KESIMPULAN	69
6.1.	Kesimpulan	69
	DAFTAR PUSTAKA	71
	LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	6
Tabel 5.1.	Data Hasil Brainstorming	45
Tabel 5.2.	Syarat dan Kriteria yang Harus Dipenuhi	50
Tabel 5.3.	Alternative Desain	51
Tabel 5.4.	Alternatif Solusi	52
Tabel 5.5.	Tabel Penilaian	54
Tabel 5.6.	Skala Penilaian	55
Tabel 5.7.	Penilaian Kombinasi	56
Tabel 5.8.	Hasil Rata-Rata Kombinasi	57
Tabel 5.9.	Nilai Akhir Kombinasi	58
Tabel 5.10.	Pembahasan Kombinasi	59
Tabel 5.11.	Harga Material	67
Tabel 5.12.	Biaya Permesinan	68
Tabel 5.13.	Biaya Standar	68
Tabel 5.14.	biaya Total	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mesin Stripping	10
Gambar 2.2. Las Kepala	10
Gambar 2.3. Las Sisi	11
Gambar 2.4. Defleksi Pembebanan Terpusat	12
Gambar 2.5. Defleksi Pembebanan Merata	12
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4.1. Data Software Desain	23
Gambar 4.2. Proses <i>Cutting</i> di PT ATMI Surakarta	24
Gambar 4.3. Data Mesin <i>Cutting</i>	24
Gambar 4.4. Proses <i>Punching</i> di PT ATMI	24
Gambar 4.5. Data Mesin Punching	25
Gambar 4.6. Proses <i>Bending</i> di ATMI	25
Gambar 4.7. Data Mesin Bending	26
Gambar 4.8. Data Mesin Painting	26
Gambar 4.9. Definisi Perancangan secara Sederhana	28
Gambar 4.10. Data Material Alat Bantu	29
Gambar 4.11. Elemen Penyangga	31
Gambar 4.12. Pelat Penghubung	31
Gambar 4.13. <i>Shoes Fork</i>	32
Gambar 4.14. Pengaman	33
Gambar 4.15. <i>Rib</i>	33
Gambar 4.16. Part Tambahan pada Poros Mesin Fasti	34
Gambar 4.17. Pemasangan Alat Bantu pada <i>Forklift</i>	35
Gambar 4.18. Penggunaan Alat Bantu	35
Gambar 4.19. Penyimpanan Alat Bantu	36
Gambar 4.20. Spesifikasi Coil Sheet Metal	38
Gambar 4.21. Posisi <i>Coil Sheet Metal</i> di atas Truk	38

Gambar 4.22. Langkah Pertama pada Proses Pemindahan <i>Coil</i>	39
Gambar 4.23. Langkah Kedua pada Proses Pemindahan <i>Coil</i>	40
Gambar 4.24. <i>Fork Forklift</i> Mendesak Bagian dalam <i>Coil Sheet Metal</i>	40
Gambar 4.25. SDM Tambahan untuk Proses Pemindahan <i>Coil</i>	41
Gambar 4.26. Proses Pemindahan <i>Coil Sheet Metal</i>	41
Gambar 4.27. Kerusakan <i>Coil</i>	42
Gambar 4.28. Kerusakan <i>Coil</i>	42
Gambar 4.29. Poros Mesin Fasti	43
Gambar 5.1. Desain Alat Bantu <i>Forklift</i> 10 Ton	62
Gambar 5.2. Data Berat Alat Bantu	63
Gambar 5.3. Tegangan <i>Von Misses</i> Alat Bantu	64
Gambar 5.4. Regangan Maksimal Alat Bantu	65

INTISARI

PT ATMI Surakarta merupakan industri yang bergerak dalam bidang manufaktur Terdapat beragam material yang digunakan sebagai bahan untuk membuat produk *fabrikasi*. Bentuk dan jenis material yang beragam menimbulkan adanya kendala dalam proses pemindahannya. Salah satu contoh material utama dalam industri *fabrikasi* adalah *coil sheet metal*. *Coil sheet metal* merupakan gulungan plat dengan ketebalan dan berat tertentu. Pengadaan *coil sheet metal* di PT ATMI membutuhkan satu proses yang harus dilakukan yaitu memindahkan *coil sheet metal* dari truk pengangkut menuju ke tempat penyimpanan. Proses memindahkan *coil sheet metal* ke tempat penyimpanan dilakukan dengan mengangkat *coil sheet metal* menggunakan forklift sebagai salah satu alat pemindah dengan beban berat.

Proses pengangkatan *coil sheet metal* dengan menggunakan *forklift* secara langsung dapat menimbulkan kecacatan pada beberapa lembar *coil sheet metal* di bagian lubang *coil sheet metal*. Kecacatan pada beberapa lembar *sheet metal* pada bagian dalam akibat bersentuhan langsung dengan *fork* dari *forklift* yang memiliki bentuk persegi panjang. Salah satu upaya untuk menanggapi kendala ini, diperlukan perlengkapan *forklift* yang mampu memindahkan *coil sheet metal* tanpa menimbulkan kecacatan, aman dan sederhana. Luka goresan atau cacat tersebut mengakibatkan lembaran *coil sheet metal* terakhir tidak dapat digunakan secara optimal.

Berkaitan dengan masalah-masalah yang timbul di atas, diperlukan suatu perancangan agar didapatkan rancangan desain alat bantu *forklift* 10 ton untuk pemindah *coil sheet metal*.

Kata kunci : perancangan, alat bantu forklift, *unloading coil*